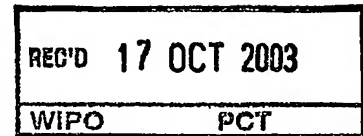


10/325387

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

Best Available Copy

**Aktenzeichen:** 102 39 546.2

**Anmeldetag:** 23. August 2002

**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur Steuerung der Verstellbewegung eines Schliessteiles

**IPC:** B 60 J, D 05 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 8. September 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

  
Stempel

DaimlerChrysler AG

Scheidt

22.08.2002

Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur Steuerung der Ver-  
stellbewegung eines Schließteiles

- 5 Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruches 1.

10 Aus DE 198 16 736 A1 ist es bekannt, zur Verstellung einer Kraftfahrzeugtür einen Antrieb zu verwenden, der elektromechanisch, pneumatisch oder hydraulisch arbeitet. Eine konkrete Ausgestaltung ist dort nicht offenbart.

15 DE 40 04 353 A1 ist ein Antriebsmechanismus für eine Fenster-scheibe eines Kraftfahrzeuges bekannt. Bei diesem Antriebsmechanismus treibt ein Fensterhebemotor ein Untersetzungsgetriebe und einen Hebemechanismus an. Dieser Mechanismus kann einen Parallelarm, einen Kreuzarm oder einen Seilzug enthalten.

20 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine automatische Verstellbewegung für Schließteile zu schaffen, bei der ein guter Wirkungsgrad für die Kraftübertragung zwischen Schließteil und Verstellantrieb ermöglicht wird.

25 Diese Aufgabe wird durch die Merkmalskombination des Anspruches 1 gelöst.

30 Erfindungsgemäß ist eine mit dem Schließteil fest verbundene Trägerkonsole vorgesehen, an der ein Übertragungselement gelagert ist. Das Übertragungselement ist relativ zur Träger-

konsole beweglich. Es ist mit einem Lagerbereich an einem Karosseriebereich (z.B. Türrahmen, insbesondere A-Säule oder B-Säule) beweglich gelagert. Ein dem Lagerbereich abgewandter Kopplungsbereich des Übertragungselements ist mit dem Verstellantrieb zur Kraftübertragung mechanisch gekoppelt.

Da im Montagezustand der Verstellantrieb am Schließteil fixiert ist (z.B. Gehäuse des Verstellantriebs mit dem Schließteil fest verbunden oder Drehachse des Verstellantriebs mit ortsfester Relativanordnung zum Schließteil) und der Lagerbereich des Übertragungselements an einem Karosseriebereich beweglich gelagert ist, wird das Schließteil bei aktiviertem Verstellantrieb mit vergleichsweise geringen Antriebskräften wirksam bewegt, z.B. zugezogen.

Das Übertragungselement ist vorzugsweise als Stange, Stab oder dergleichen hergestellt. Es unterstützt dadurch einen raumsparenden und mechanisch stabilen Aufbau der Vorrichtung.

Die Trägerkonsole ist vorzugsweise als separates Bauteil hergestellt und konstruktiv derart ausgestaltet, dass es das Übertragungselement und ggfs. weitere Funktionselemente aufnimmt bzw. lagert. Als separates Bauteil unterstützt die Trägerkonsole einen modulartigen Aufbau der Vorrichtung. Hierdurch kann die gesamte Vorrichtung vorteilhaft automatisiert am Schließteil montiert werden. Alternativ ist die Trägerkonsole bereits vor der Montage des Übertragungselements und ggfs. weiterer Bauteile mit dem Schließteil fest verbunden. Die Trägerkonsole kann dabei als separates Bauteil hergestellt oder einstückiger Bestandteil des Schließteiles sein.

Die Steuervorrichtung dient dazu, die Bewegungen des Schließteiles zwischen mehreren Positionen, insbesondere zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung zu steuern. Die Steuervorrichtung enthält mechanische, elektromechanische und gegebenenfalls auch elektronische Bauteile,

wie Steuerelektronik, Schaltelemente oder andere Steuermit-  
tel.

Gemäß Anspruch 2 sind z.B. Querkräfte quer zu einer Transla-  
tionsbewegung zwischen Übertragungselement und Trägerkonsole  
5 bzw. Schließteil möglich, wodurch gewollte Schwenkbewegungen  
eines Schließteiles zwischen Öffnungs- und Schließposition  
technisch einfach realisiert werden können.

Die Maßnahmen der Ansprüche 3 bis 6 unterstützen stabile Re-  
10 lativbewegungen zwischen Übertragungselement und Schließteil.

Gemäß den Ansprüchen 7 bis 11 wird ein raumsparender Aufbau  
des Kraftübertragungsmechanismus gefördert.

15 Eine Ausgestaltung des Seilzug-Systems mit zwei Seilzügen ge-  
mäß den Ansprüchen 12 bis 15 trägt dazu bei, dass sich der  
Kraftübertragungsmechanismus in einem Kräftegleichgewicht be-  
findet, wenn der Verstellantrieb in einer Zwischenstellung  
des Schließteiles nicht aktiv ist. Dies wiederum unterstützt  
20 mechanisch stabile Zwischenstellungen des Schließteiles.

Anspruch 16 schlägt einen geeigneten elektrischen Verstellan-  
trieb vor. Dabei ist die Möglichkeit gegeben, über Steuersig-  
nale eine automatisierte Verstellbewegung des Schließteiles  
25 (bei Kopplung von Elektromotor und Getriebeeinheit) zu erzie-  
len oder ein manuelles Öffnen bzw. manuelles Zuziehen des  
Schließteiles (bei Entkopplung von Elektromotor und Getriebe-  
einheit) zu erreichen. Die entsprechenden Steuersignale kön-  
nen durch Betätigung eines Schalters, Tasters oder derglei-  
chen generiert werden. Steuersignale für die Kupplung können  
30 auch durch bestimmte Positionen des Schließteiles ausgelöst  
werden. Vorzugsweise handelt es sich um eine elektromagneti-  
sche Kupplung, welche durch Steuersignale einfach ansteuerbar  
ist. Der Verstellantrieb wird vorzugsweise akti-  
viert/deaktiviert, indem der Elektromotor eingeschalt-  
35 tet/ausgeschaltet wird.

Gemäß Anspruch 18 kann die Vorrichtung vorteilhaft als Bauelement oder Modul hergestellt werden, welches dann einfach über eine Schnittstelle betriebsfertig elektrisch anschließbar ist. Vorzugsweise ist die Schnittstelle Bestandteil einer montagefreundlichen Steckverbindung. Insbesondere ist dieses Modul in ein Schließteil (z.B. eine Kraftfahrzeugtür) integriert, welches über die Schnittstelle an eine Steuerelektronik, z.B. Steuergerät, Bedienelemente oder andere Steuermittel anschließbar ist. Diese an die Vorrichtung anzuschließenden Mittel können ebenfalls innerhalb des Schließteiles bzw. am Schließteil angeordnet sein oder extern positioniert sein.

Vorzugsweise ist das Schließteil als Kraftfahrzeugtür, Heckklappe oder Kofferraumdeckel ausgebildet.

Anspruch 20 unterstützt ohne zusätzliche Bauteile einen guten Wirkungsgrad bei der Transformation von Antriebskräften des Verstellantriebs in eine Schwenkbewegung der Fahrzeugtür, wenn diese zugezogen werden soll.

Anspruch 25 ermöglicht ein komfortables Positionieren des Schließteiles in beliebigen Zwischenpositionen bzw. ein stufenloses Türhalten. Hierdurch ist beispielsweise ein exaktes manuelles Anhalten der Kraftfahrzeugtür in einer bestimmten Zwischenposition oder deren vorsichtiges Positionieren in einer Parklücke nicht erforderlich. Dabei entspricht die eine Extremposition z.B. einem Türöffnungswinkel von ca. 15°, während die andere Extremposition z.B. einem Türendanschlag von ca. 85° entspricht. Vorzugsweise ist zwischen der Schließposition und der ihr zugewandten Extremposition keine stufenlose Türhaltung vorgesehen. Dies ist dann ein Arbeitsbereich ohne die Haltefunktion, z.B. bei Öffnungswinkeln 0° - 15° bei einer Fahrzeugtür.

Die Ansprüche 27 bis 30. betreffen vorteilhafte Maßnahmen für eine geeignete Hinderniserkennung bzw. Einklemmschutz bei einer automatisierten Schließ-Verstellbewegung des Schließtei-

les. Der Reversierweg ist dabei vorzugsweise vorgegeben (z.B. 15° bei einem schwenkbaren Schließteil), bevor der Verstellantrieb deaktiviert wird. Erfolgt die Hinderniserkennung in einem Arbeitsbereich ohne die vorgenannte Haltefunktion, wird  
5 sinnvollerweise in einen Arbeitsbereich mit der Haltefunktion reversiert.

Die Erfindung wird anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

10

Dabei zeigen:

Fig. 1 Eine Seitenansicht der Steuervorrichtung zur Steuerung der Verstellbewegung einer Kraftfahrzeugtür,

15

Fig. 2 Eine Vorderansicht der Steuervorrichtung in Pfeilrichtung II gemäß Fig.1,

Fig. 3 Eine Draufsicht auf die Steuervorrichtung in Pfeilrichtung III gemäß Fig.1,

Fig. 4 Eine schematische und ausschnittsweise Draufsicht auf die Steuervorrichtung in Pfeilrichtung IV gemäß  
20 Fig.1,

Fig. 5 Eine schematische Draufsicht auf einen Teil einer Kraftfahrzeugtür in verschiedenen Positionen mit Darstellung des Seilzug-Systems,

25

Fig. 6 Ein Blockschaltbild mit schematischer Darstellung der Kraftfahrzeugtür, eines daran angrenzenden Karosseriebereiches und einer Steuerelektronik zur Ansteuerung der Steuervorrichtung,

Fig. 7 Ein Flussdiagramm mit der Funktionsweise der Steuervorrichtung beim automatischen Zuziehen einer Kraftfahrzeugtür.

- 5 Die Steuervorrichtung 1 gemäß Fig.1 dient dazu, Verstellbewegungen einer Kraftfahrzeugtür - nachfolgend kurz Tür 2 - zwischen einer Öffnungsposition 3 und einer Schließposition 4 zu steuern. Die Steuervorrichtung 1 enthält unter anderem einen Verstellantrieb 5, dessen Antriebsgehäuse 6 in nicht näher
- 10 dargestellter Weise an der Tür 2 befestigt ist. Zur Befestigung können die Gehäuseschrauben 27 und/oder Schrauben für die Gehäuselöcher 28 und/oder andere geeignete Befestigungsmittel dienen.
- 15 Die Steuervorrichtung 1 weist eine Trägerkonsole 7 mit mehreren langlochartigen Konsolenperforationen 8 auf, welche das Eigengewicht der Trägerkonsole 7 vorteilhaft reduzieren. Die Trägerkonsole 7 ist im Montagezustand in der Tür 2 integriert und dient der Lagerung und Fixierung mehrerer noch zu be-
- 20 schreibender Bauteile der Steuervorrichtung 1. Mittels der Trägerkonsole 7 sind Bestandteile der Steuervorrichtung 1 in der erforderlichen Weise an der Tür 2 gelagert und fixiert. Ein plattenartiger Frontbereich 9 der Trägerkonsole 7 ist von zwei Schraublöchern 10 durchsetzt, welche mit entsprechenden
- 25 Befestigungsschrauben korrespondieren, um die Trägerkonsole 7 mit der Tür 2 fest zu verbinden.

An der Trägerkonsole 7 ist ein als stangen- bzw. stabartig ausgebildetes Übertragungselement 11 gelagert. Es ist relativ

30 zur Trägerkonsole 7, und damit auch relativ zur Tür 2, beweglich gelagert. In einer Längsrichtung 12 der Trägerkonsole 7 ragt das Übertragungselement 11 mit einem Lagerfreiende 13 durch eine erste Frontöffnung 14 des Frontbereichs 9 hindurch über die Trägerkonsole 7 hinaus. Die langlochartige Frontöff-

35 nung 14 gestattet eine Beweglichkeit des Übertragungselements

11 in einer Querrichtung 80. Das Lagerfreiende 13 weist eine Gelenköffnung 15 auf, welche von einer an einem Türrahmen 16 bzw. an einer Fahrzeugsäule (z.B. A-Säule oder B-Säule) der Kraftfahrzeug-Karosserie befestigten Drehachse 17 durchsetzt ist. Auf diese Weise ist das Übertragungselement 11 an einem die Tür 2 in Schließposition 4 umgebenden Rahmen der Karosserie drehbeweglich gelagert. Mit einem dem Lagerfreiende 13 abgewandten Kopplungsbereich 18 ist das Übertragungselement 11 an den Verstellantrieb 5 gekoppelt, um mechanische Kräfte zwischen Übertragungselement 11 und Verstellantrieb 5 zu übertragen.

Für definierte Bewegungsabläufe zwischen Trägerkonsole 7 und Übertragungselement 11 ist zwischen diesen Teilen eine Bewegungsführung in Form einer Kulissenführung vorgesehen. Dabei weist die Trägerkonsole 7 eine Kulissenbahn oder Führungsbahn 19 auf, während das Übertragungselement 11 einen in diese Führungsbahn 19 eingreifenden Führungszapfen 20 trägt (Fig.4). Dabei ist die Kulissenführung derart ausgebildet, dass das Übertragungselement 11 und die Trägerkonsole in einer Bewegungsebene, welche durch die Längsrichtung 12 und die Querrichtung 80 aufgespannt sind, relativ zueinander beweglich sind.

Die Kraftübertragung zwischen Übertragungselement 11 und Verstellantrieb 5 erfolgt mittels eines Seilzug-Systems, welches einerseits mit dem Kopplungsbereich 18 des Übertragungselements 11 und andererseits mit dem Verstellantrieb 5 kraftmäßig verbunden ist. Das Seilzug-System enthält eine erste Umlenkrolle 21 für ein erstes Zugseil 22 sowie eine zweite Umlenkrolle 23 und eine dritte Umlenkrolle 24 für ein zweites Zugseil 25. Die Umlenkrollen 21, 23 sind an einem Rollenhalter 26 fixiert. Der Rollenhalter 26 ist im Kopplungsbereich 18 des Übertragungselements 11 fest verbunden. Der Rollenhalter 26 trägt auch den Führungszapfen 20.



Das erste Zugseil 22 ist mit einem ersten Seilende 29 an einem Fixierabschnitt 30 der Trägerkonsole 7 fixiert. Hierzu ist das gegenüber dem Zugseil 22 verstärkte Seilende 29 in eine erste Fixiernut 31 eingeführt und infolge der geometrischen Dimensionierung der Fixiernut 31 in Zugrichtung gegen ein Herausfallen aus der Fixiernut 31 gesichert. Gleiches gilt für das zweite Zugseil 25, welches mit einem ersten Seilende 32 in einer zweiten Fixiernut 33 der Trägerkonsole 7 fixiert ist. Die zweiten Seilenden der Zugseile 22, 25 sind jeweils mit einer Seiltrommel 34 verbunden, welche drehbeweglich im Antriebsgehäuse 6 der Getriebeeinheit 5 gelagert ist. Die Zugseile 22, 29 sind mit der Seiltrommel 34 derart verbunden, dass beim Bewegen der Tür 2 entweder das erste Zugseil 22 an der Seiltrommel 34 aufgewickelt und das zweite Zugseil 25 an der Seiltrommel 34 abgewickelt wird oder umgekehrt das erste Zugseil 22 abgewickelt und das zweite Zugseil 25 aufgewickelt wird. Die beiden Seilzüge 22, 25 sind jeweils von einem Schutzmantel 38, 39 umgeben, in dem sich das entsprechende Zugseil 22 bzw. 25 frei bewegen kann. An dem dem Antriebsgehäuse 6 benachbarten Abschnitt des zweiten Zugseiles 25 ist ein Federelement 40 in Form einer Zugfeder angeordnet. Sie ist auf nicht im einzelnen dargestellte Weise mit den Zugseilen 22, 25 derart wirkverbunden, dass ein Dehnverhalten der Zugseile 22, 25 im Laufe der Betriebszeit und eine eventuelle Systemlose des Seilzug-Systems kompensiert werden. Außerdem trägt das Federelement 40 dazu bei, dass die Zugseile 22, 25 mit einer definierten Spannung die Kräfte übertragen.

Die ersten Seilenden 29, 32 sind bezüglich einer gedachten, die beiden Umlenkrollen 21, 23 voneinander trennenden Trennlinie 81 (in Fig.5 in Schließposition 4 dargestellt) auf zwei gegenüberliegenden Seiten dieser Trennlinie 81 angeordnet, d.h. das erste Seilende 32 ist auf der linken Seite und das erste Seilende 29 auf der rechten Seite dieser Trennlinie 81 angeordnet. Gleichzeitig sind beide ersten Seilenden 29, 32 bezüglich des Übertragungselements 11 diagonal gegenüberlie-

gend angeordnet. Die beiden Umlenkrollen 21, 23 sind in Längsrichtung 12 voneinander beabstandet angeordnet. Dabei sind deren senkrecht zur Zeichenblattebene verlaufenden Mittellängsachsen 82 parallel zueinander angeordnet und die Umlenkrollen 21, 23 befinden sich etwa in derselben Ebene.

Beim automatischen Zuziehen der Tür 2 entlang der Schwenkrichtung 83 in Richtung Schließposition 4 wird das erste Seil 22 an der Seiltrommel 34 aufgewickelt. Dadurch wird die Tür 2 automatisch relativ zum Übertragungselement 11 bewegt und näher an die Drehachse 17 herangezogen. Aufgrund der Ausgestaltung der Führungsbahn 19 können Querkräfte an der Trägerkonsole 7 bzw. der Tür 2 angreifen, so dass automatisch eine Schwenkbewegung der Tür 2 in Richtung Schließposition 4 unterstützt wird. In Schließposition 4 ist folglich ein größerer Abschnitt des ersten Zugseiles 22 aufgewickelt als in Öffnungsposition 3 (Fig.5). Für das zweite Zugseil 25 ist diese Ablauffolge genau umgekehrt, da es entsprechend an der Seiltrommel 34 fixiert ist.

Der Rollenhalter 26 trägt ein Querschnitt in bikonkav ausgebildetes Führungselement 84, welches zwischen beiden Umlenkrollen 21, 23 angeordnet ist und eine Bewegungsführung der Zugseile 22, 25 unterstützt.

Der Verstellantrieb 5 weist einen Elektromotor 35 auf, welcher über eine Kupplung 36 mit einer Getriebeeinheit 37 koppelbar und von der Getriebeeinheit 37 entkoppelbar ist. Die Kupplung 36 ist über noch näher zu beschreibende Steuermittel bzw. eine Steuerelektronik ansteuerbar, um die Kopplung und Entkopplung zu erzielen.

Der Rollenhalter 26 trägt an seiner dem Verstellantrieb 5 zugewandten Seite einen Fixierdorn 41. Dieser greift in eine halbschalenartige Aufnahme 42 eines Linearpotentiometers - nachfolgend kurz: Potentiometer 43 - ein. Ein der Aufnahme 42 in Längsrichtung des Potentiometers 43 gegenüberliegendes Be-

festigungsende 44 in Form eines Kugelzapfens ist an der Trägerkonsole 7 befestigt. Auf diese Weise ist das Potentiometer 43 einerseits mit dem Übertragungselement 11 und andererseits mit der Tür 2 mechanisch verbunden. Am Potentiometer 43 ist  
5 über ein erstes Kabel 45 eine von der Position der Tür 2 abhängige elektrische Spannung Up abgreifbar.

Die Steuervorrichtung 1 weist Mittel 46 zum Arretieren der Tür 2 in beliebigen Zwischenstellungen zwischen einer ersten  
10 und einer zweiten Extremposition auf. Die Extrempositionen müssen nicht mit der Öffnungsposition 3 und mit der Schließposition 4 übereinstimmen. In Schließposition 4 verläuft die Tür 2 etwa in Fahrzeuginnenraumrichtung 47 (Fig.5). Die Arretiermittel 46 sind als im wesentlichen zylindrisches Bauteil mit  
15 einem ersten Gelenkende 48 und einem in Längsrichtung 12 gegenüberliegenden zweiten Gelenkende 49 ausgestaltet. Das erste Gelenkende 48 ist mittels einer Konsolenschraube 50 und einer korrespondierenden Schraubenmutter 51 an der Trägerkonsole 7 und somit an der Tür 2 drehbeweglich gelagert. Dabei  
20 verläuft die Drehachse etwa parallel zur Drehachse 17 des Übertragungselements 11. Das zweite Gelenkende 48 trägt einen Gelenkkopf 52, der im Montagezustand an einer Drehachse drehbar gelagert ist. Diese Drehachse verläuft vorzugsweise parallel zur Drehachse 17 und ist ebenfalls am Türrahmen 16 oder einem anderen Karosseriebereich befestigt. Insbesondere  
5 ist auch der Gelenkkopf 52 an der Drehachse 17 gelagert (Fig.6). Das zweite Gelenkende 49 ist von einer langlochartigen Konsolenöffnung 85 mit Abstand umgeben. Sie kann durch eine das Gelenkende 49 umgebende Manschette abgedichtet werden. Die Konsolenöffnung 85 ermöglicht eine Beweglichkeit  
30 zwischen Trägerkonsole 7 und Arretiermitteln 46.

Die Arretiermittel 46 enthalten einen Kolben mit Kolbenstange, welche entlang der Längsrichtung 12 in einem Hydraulikzylinder beweglich ist. Durch federdruckbeaufschlagte Ventile  
35 im Kolbenpaket kann das Hydrauliköl in beide Bewegungsrichtungen entlang Längsrichtung 12 nur verzögert fließen. Zum Ü-

berwinden der Haltekraft, welche die Tür 2 in einer Position hält, muß das entsprechende Ventil bzw. mehrere Ventile durch Druckaufbau zunächst geöffnet werden. Sobald sich das Ventil öffnet, gibt es einen größeren Querschnitt frei, so dass die  
5 Hydraulikflüssigkeit mit geringer Kraft von einer Seite des Kolbens entlang Längsrichtung 12 zur anderen Seite fließen kann. Sobald die Strömungsgeschwindigkeit durch Anhalten der Tür (manuell oder automatisch) wieder auf Null reduziert ist, schließt das Ventil bzw. die Ventile wieder aufgrund der Fe-  
10 derdruckkraft. Dabei ist vorzugsweise das erste Gelenkende 48 mit der Kolbenstange fest verbunden, während das zweite Gelenkende 49 an dem Hydraulikzylinder befestigt ist. Ab einer Zwischenposition der Tür 2 bis zum Erreichen der Öffnungsposition 3 kann auch eine Endlagendämpfung in den Arretiermit-  
15 teln vorgesehen sein, durch die die Bewegung der Tür 2 unmittelbar vor Erreichen der Öffnungsposition 3 abgebremst wird.

Die Steuervorrichtung 1 weist eine elektrische Schnittstelle 53 für elektrische Anschlüsse auf. Die Schnittstelle 53 ist  
20 als Steckverbindung ausgebildet und enthält drei Stecker. Ein erster Stecker 54 ist dem ersten Kabel 45 zugeordnet. Ein zweiter Stecker 55 ist einem zweiten Kabel 56 zugeordnet. Über dieses Kabel 56 wird die Kupplung 36 angesteuert. Ein dritter Stecker 57 ist einem dritten Kabel 58 zugeordnet. Über  
25 dieses dritte Kabel 58 wird der Elektromotor 35 angesteuert bzw. versorgt. Die Kabel sind mittels Kabelbinder 86, 87 an der Trägerkonsole 7 und an dem Antriebsgehäuse 6 mechanisch gesichert. Die Steuervorrichtung 1 gemäß Fig.1 bis Fig.3 bildet gewissermaßen ein Modul, welches im Kraftfahr-  
30 zeug an einer geeigneten Stelle eingebaut werden und zum Betrieb über die Schnittstelle 53 an eine externe Steuerelektronik, Steuergeräte oder andere Steuermittel angeschlossen werden kann. Gemäß Fig.5 ist die Steuervorrichtung 1 in die Tür 2 in einem Hohlraum zwischen deren Außenbeplankung 59 und  
35 einer dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Innenseite 60 integriert.

In Fig.6 ist die Anlenkung der Tür 2 und der Steuervorrichtung 1 an der Fahrzeugkarosserie, nämlich am Türrahmen 16, schematisch dargestellt. Die Drehachse 17 ist am Türrahmen 16 befestigt. Mittels der Scharniere 61 ist die Tür 2 am Türrahmen 16 schwenkbar gelagert. In Fig.5 sind die Scharniere 61 durch eine Schwenkachse 88 symbolisiert. Die Steuervorrichtung 1 ist in der Tür 2 integriert und über die Schnittstelle 53 mit Steuermitteln verdrahtet. Die Steuermittel weisen ein Steuergerät 62 auf, welches im Kraftfahrzeug innerhalb oder außerhalb der Tür 2 angeordnet ist. An das Steuergerät 62 ist ein Betätigungselement 63 zur manuellen Auslösung der elektrischen Türzuziehung angeschlossen. Das Betätigungselement 63 ist vorzugsweise als Schalter oder Taster ausgebildet und beispielsweise in der Dachbedieneinheit des Kraftfahrzeugs angeordnet.

Anhand von Fig.6 wird die automatische Türzuziehung erläutert. Wie bereits erwähnt, wird diese Türzuziehung durch Betätigung des Betätigungselements 63 eingeleitet. In einem Abfrageschritt 66 wird deshalb überprüft, ob der Schaltzustand des Betätigungselements 63 auf „1“ gesetzt worden ist. In diesem Fall empfängt das Steuergerät 62 ein entsprechendes Signal  $S_b=1$ . Das Steuergerät 62 steuert daraufhin in einem Schritt 67 den Verstellantrieb 5 an, um ihn einzuschalten. Hierbei steuert das Steuergerät 62 zunächst die Kupplung 36 mit einem Steuersignal  $S_{ku}$  an, um einen Kraftschluss bzw. eine Kopplung zwischen Elektromotor 35 und Getriebereinheit 37 zu erzielen, da im Ausgangszustand - das heißt bei unbewegter Tür 2 - der Elektromotor 35 und die Getriebereinheit 37 entkoppelt sind. Daraufhin wird der Elektromotor 35 zu seiner Bestromung mit einem Steuersignal  $S_{em}$  angesteuert.

In einem nächsten Abfrageschritt 68 wird die am Potentiometer 43 abgegriffene Spannung  $U_p$  im Steuergerät 62 ausgewertet. Dabei entspricht ein Spannungswert einer bestimmten Position der Tür 2. Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Spannungswerten, welche durch ihre Spannungsdifferenz  $\Delta U$  repräsentiert

werden können, vergeht ein definiertes Zeitintervall  $\Delta t$ . Ist die Spannungsdifferenz  $\Delta U$  in dem definierten Zeitintervall  $\Delta t$  zu klein, hat die Tür 2 eine zu geringe Strecke zurückgelegt. Der Quotient  $\Delta U/\Delta t$  sinkt unter einen Schwellwert  $w$ . Dies wird  
5 als Hindernis interpretiert. Alternativ kann eine Hinderniserkennung auch dadurch erfolgen, dass ein Zeitintervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Spannungssignalen ermittelt wird und mit einem dafür vorgegebenen Zeitintervall verglichen wird.

10

Sobald ein Hindernis erkannt worden ist, steuert das Steuergerät 62 in einem Schritt 69 den Verstellantrieb 5 an. Der Elektromotor 35 wird entweder abgeschaltet oder zunächst re-  
15 versiert und dann abgeschaltet. Danach steuert das Steuergerät 62 in einem Schritt 70 die Kupplung 36 mit einem entsprechenden Signal  $S_{ku}$  an, um den Kraftschluss zwischen Elektromotor 35 und Getriebereinheit 37 aufzuheben. Eine Fortsetzung des Schließvorganges ist möglich, indem das Betätigungselement 63 erneut betätigt wird.

20

Bei dem automatischen Schließvorgang kann der Verstellantrieb 5 - bei nicht registriertem Hindernis - solange aktiviert  
25 bleiben, bis die Schließposition 4 erreicht ist, in der die Tür 2 vollständig zugezogen ist. Dann wird der Verstellantrieb 5 deaktiviert durch entsprechende Steuersignale  $S_{em}$  und  $S_{ku}$  an Elektromotor 35 und Getriebereinheit 37 (Schritte 72, 73).

30

Alternativ kann der Schließvorgang unmittelbar vor Erreichen  
35 der Schließposition folgendermaßen ablaufen: ab einer bestimmten Eingriffsstellung (es können mehrere Eingriffstellungen vorhanden sein) des Türschlosses (z.B. Schloss-/Drehfalle in der Tür 2 und korrespondierender Schließbügel im Türrahmen), bei der die Tür 2 noch nicht vollständig in die Schließposition 4 zugezogen ist, kann eine automatische Schließhilfe, insbesondere Servoschließung, aktiviert werden.

Hierzu ist die Steuervorrichtung 1 durch Schaltelemente ergänzt, welche mit der Steuerelektronik bzw. dem Steuergerät 62 zusammenwirken. In dem der Tür 2 zugeordnetem Schlossteil ist ein Schaltelement in Form eines Mikroschalters 64 angeordnet, der ebenfalls an die Steuermittel, insbesondere das Steuergerät 62 angeschlossen ist. Er registriert die obengenannte bestimmte Eingriffsstellung. Von seinem Schaltzustand ist die Auslösung der Schließhilfe zum endgültigen Zuziehen der Tür 2 in den Türrahmen bzw. in das Schloss des Türrahmens abhängig. Der Schaltzustand eines Kontrollschalters 65, vorzugsweise ein Türkontaktschalter, verändert sich, sobald die Schließposition 4 erreicht ist. Dabei wird die Schließhilfe, insbesondere mittels des geänderten Schaltzustandes des Kontrollschalters 65, deaktiviert.

In einem Schritt 71 fragt das Steuergerät 62 den Schaltzustand  $S_m$  des Mikroschalters 64 ab. Beispielsweise sei angenommen, dass der Schaltzustand  $S_m = 0$  bei geöffneter Tür 2 ist und auf  $S_m = 1$  umschaltet, wenn die Schlossteile in die vorgenannte bestimmte Eingriffsstellung kommen. Die Abfrageschritte 68 und 71 können zeitlich nacheinander oder parallel erfolgen. Wird der Schaltzustand  $S_m = 1$  registriert, schaltet das Steuergerät 62 über ein entsprechendes Steuersignal  $S_{em}$  den Elektromotor 35 ab (Schritt 72) und entkoppelt daraufhin über ein entsprechendes an die Kupplung 36 gesendetes Steuersignal  $S_{ku}$  den Elektromotor 35 und die Getriebereinheit 37 voneinander (Schritt 73). Außerdem kann der Schaltzustand  $S_m = 1$  dazu genutzt werden, die Hinderniserkennung bzw. den Einklemmschutz zu deaktivieren. Zudem wird bei registriertem Schaltzustand  $S_m = 1$  automatisch die Schließhilfe aktiviert (Schritt 74), um die Tür 2 endgültig zuzuziehen. Der Kontrollschalter 65 wird umgeschaltet, wenn die Tür 2 endgültig zugezogen ist. Bei angenommenen Schaltzustand  $S_k = 0$  vor dem endgültigen Zuziehen der Tür 2 erhält der Kontrollschalter 65 den Schaltzustand  $S_k = 1$  bei endgültig zugezogener Tür 2 (Schritt 75). Die Steuermittel bzw. das Steuergerät 62 registrieren den neuen Schaltzustand  $S_k$  und können sich

und/oder gegebenenfalls weitere Steuermittel in einen Reset-Zustand zurücksetzen (Schritt 76).

Es sei erwähnt, dass die Anwendung des beschriebenen automatischen Schließvorganges und/oder der Schließhilfe zum endgültigen Zuziehen der Tür 2 nicht auf diese Tür 2 als Schließteil beschränkt ist. Vielmehr sind diese Bauteile und Verfahrensabläufe auf alle Arten von Schließteilen - auch außerhalb des Fahrzeugsektors - anwendbar. Auch muß es sich bei den Steuermitteln und Schaltelementen nicht notwendigerweise um elektrische Bauteile; es können teilweise oder vollständig auch optische Bauteile oder andere Technologien zum Schalten, Steuern, Aktivieren und Deaktivieren vorgesehen sein.

Da in Schließposition der Tür 2 Elektromotor 35 und Getriebeeinheit 37 voneinander entkoppelt sind, kann die Tür 2 ohne unnötigen Kraftaufwand manuell geöffnet werden.

Alternativ kann eine automatische elektrische Öffnung der Tür 2 aus der Schließposition 4 heraus durch Betätigung des Betätigungselements 63 erfolgen. Nach dieser Betätigung und einer Freigabe der Tür 2 durch entsprechendes Entriegeln des Türschlosses kann prinzipiell der Schritt 67 und eine geeignete Auswertung und Verarbeitung der am Potentiometer 43 abgreifbaren Spannung erfolgen, bis eine definierte Öffnungsposition erreicht ist. In dieser Öffnungsposition kann dann automatisch Schritt 72 und Schritt 73 ausgelöst werden.

Es sei darauf verwiesen, dass die in den Zeichnungen dargestellten Dimensionierungen einzelner Bauteile nicht notwendigerweise maßstäbliche Darstellungen sind.



DaimlerChrysler AG

Scheidt  
22.08.2002Patentansprüche

- 5 1. Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung (1) zur Steuerung der  
Verstellbewegung eines Schließteiles (2) mittels eines am  
Schließteil (2) fixierten Verstellantriebs (5),  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass eine mit dem Schließteil (2) fest verbundene Träger-  
10 konsole (7) vorgesehen ist, an der ein Übertragungsele-  
ment (11) gelagert ist, welches  
- relativ zur Trägerkonsole (7) beweglich ist,  
- mit einem Lagerbereich (13,15) an einem Karosseriebe-  
reich (16) beweglich gelagert ist und  
15 - mit einem dem Lagerbereich (13,15) abgewandten Kopp-  
lungsbereich (18) mit dem Verstellantrieb (5) zur Über-  
tragung mechanischer Kräfte gekoppelt ist.
- 20 2. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Übertragungselement (11) in unterschiedlichen  
Richtungen (12,80) relativ zur Trägerkonsole (7) beweg-  
lich ist.
- 25 3. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2,  
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h  
eine Bewegungsführung zwischen Übertragungselement (11)  
und Trägerkonsole (7).
- 30 4. Kraftfahrzeug nach Anspruch 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass das Übertragungselement (11) und die Trägerkonsole (7) über eine Kulissenführung miteinander beweglich verbunden sind.

- 5 5. Kraftfahrzeug nach Anspruch 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
- dass die Trägerkonsole (7) eine Führungsbahn (19) auf-  
weist und  
- dass das Übertragungselement (11) einen mit der Füh-  
10 rungsbahn (19) korrespondierenden Führungszapfen (20)  
trägt.
6. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
15 dass der Lagerbereich (13,15) des Übertragungselements  
(11) an einem Drehlager (17) der Karosserie gelagert ist.
7. Kraftfahrzeug nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
20 dass sie ein Seilzug-System (22,29) aufweist, das einer-  
seits mit dem Kopplungsbereich (18) des Übertragungsele-  
ments (11) und andererseits mit dem Verstellantrieb (5)  
wirkverbunden ist.
- 25 8. Kraftfahrzeug nach Anspruch 7,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Seilzug-System (22,25) mindestens eine Umlenk-  
rolle (21,23) für mindestens ein Zugseil (22,25) enthält.
- 30 9. Kraftfahrzeug nach Anspruch 8,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass eine Umlenkrolle (21,23) am Kopplungsbereich (18)  
des Übertragungselements (11) fixiert ist.
- 35 10. Kraftfahrzeug nach Anspruch 8,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass ein erstes Zugseil (22)

- mit einem ersten Seilende (29) an einem Fixierabschnitt (30) der Trägerkonsole (7) fixiert ist und
- mit einem zweiten Seilende mit dem Verstellantrieb (5) wirkverbunden ist.

5

11. Kraftfahrzeug nach Anspruch 10,  
d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass der Verstellantrieb (5) an eine Seiltrommel (34) gekoppelt ist, mit der das zweite Seilende des ersten Zugseiles (22) verbunden ist.

10

12. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 7 - 11,  
d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass mindestens zwei Umlenkrollen (21,23,24) vorgesehen sind, wobei

- die erste Umlenkrolle (21) dem ersten Zugseil (22) zugeordnet ist und eine zweite Umlenkrolle (23) einem zweiten Zugseil (25) zugeordnet ist,
- die beiden Umlenkrollen (21,23) in einer Bewegungsrichtung (12) des Übertragungselements (11) voneinander beabstandet am Kopplungsbereich (18) des Übertragungselements (11) fixiert sind.

15

20

13. Kraftfahrzeug nach Anspruch 12,  
d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das zweite Zugseil (25) mit einem ersten Seilende (32) an einem Fixierabschnitt (33) der Trägerkonsole (7) fixiert ist und mit einem zweiten Seilende mit dem Verstellantrieb (5) wirkverbunden ist..

5

30

14. Kraftfahrzeug nach den Ansprüchen 10 und 13,  
d a d u r c h     g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die beiden Fixierabschnitte (30,33) bezüglich einer gedachten, die beiden Umlenkrollen (21,23) voneinander trennenden Trennlinie (81) auf zwei gegenüberliegenden Seiten dieser Trennlinie (81) angeordnet sind.

35

15. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 10 - 14,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die zweiten Seilenden der beiden Zugseile (22,25)  
mit der Seiltrommel (34) derart verbunden sind, dass bei  
5 bewegter Seiltrommel (34) entweder das erste Zugseil (22)  
aufgewickelt und das zweite Zugseil (25) abgewickelt wird  
oder umgekehrt.
16. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass der Verstellantrieb (5) einen Elektromotor (35) auf-  
weist, welcher über eine Kupplung (36) mit einer Getrie-  
beeinheit (37) koppelbar und von der Getriebeeinheit (37)  
entkoppelbar ist.
17. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass sie eine elektrische Schnittstelle (53) für einen e-  
lektrischen Anschluss aufweist.
18. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Steuervorrichtung (1) zumindest teilweise an das  
Schließteil (2) angebaut, insbesondere in das Schließteil  
25 (2) eingebaut, angeordnet ist.
19. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass das Schließteil als Kraftfahrzeugtür (2) ausgebildet  
30 ist.
20. Kraftfahrzeug nach Anspruch 19,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Kraftfahrzeugtür (2) gegenüber einer Vertikal-  
35 ebene in Richtung des Fahrzeuginnenraumes geneigt ange-  
ordnet ist.

21. Kraftfahrzeug nach Anspruch 16,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Kupplung (36) über Steuermittel (62) zur Kopp-  
lung und Entkopplung ansteuerbar ist.

5

22. Kraftfahrzeug nach Anspruch 21,  
dass die Ansteuerung derart erfolgt, dass der Elektromo-  
tor (35) und die Getriebereinheit (37) bei unbewegtem  
Schließteil (2) und/oder bei deaktiviertem Elektromotor  
(35) entkoppelt sind.

10

23. Kraftfahrzeug nach Anspruch 21,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass die Ansteuerung derart erfolgt, dass der Elektromo-  
tor (35) und die Getriebereinheit (37) bei aktiviertem E-  
lektromotor (35) gekoppelt sind.

15

24. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass der Verstellantrieb (5)  
- über ein Betätigungselement (63) aktivierbar ist und  
- derart ansteuerbar ist, dass er beim Verstellen des  
Schließteiles (2) aus der Schließposition (4) heraus de-  
aktiviert bleibt.

20

25

25. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass Mittel (46) zum Arretieren des Schließteiles (2) in  
beliebigen Zwischenpositionen zwischen einer ersten und  
einer zweiten Extremposition aufweist.

30

26. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass eine Hinderniserkennung vorgesehen ist, welche bei  
erkanntem Hindernis während der Schließ-Verstellbewegung  
den Verstellantrieb (5) mit einem Steuersignal (Sem) an-  
steuert zum Deaktivieren oder Reversieren des Verstellan-

35

triebs (5).

27. Kraftfahrzeug nach Anspruch 26,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

5 dass zur Hinderniserkennung eine von der Position des Schließteiles (2) abhängige physikalische Größe ( $U_p$ ) ausgewertet wird.

28. Kraftfahrzeug nach Anspruch 27,

10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass ein veränderbarer ohmscher Widerstand (43) mit dem Schließteil (2) derart mechanisch verbunden ist, dass am Widerstand (43) eine positionsabhängige elektrische Spannung ( $U_p$ ) abgreifbar ist.

15

29. Kraftfahrzeug nach Anspruch 26,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass die Auslösung des Steuersignals ( $S_{em}$ ) abhängig ist von dem Vergleich zweier aufeinanderfolgender Spannungswerte ( $\Delta U$ ) mit einem Schwellwert ( $w$ ).

20

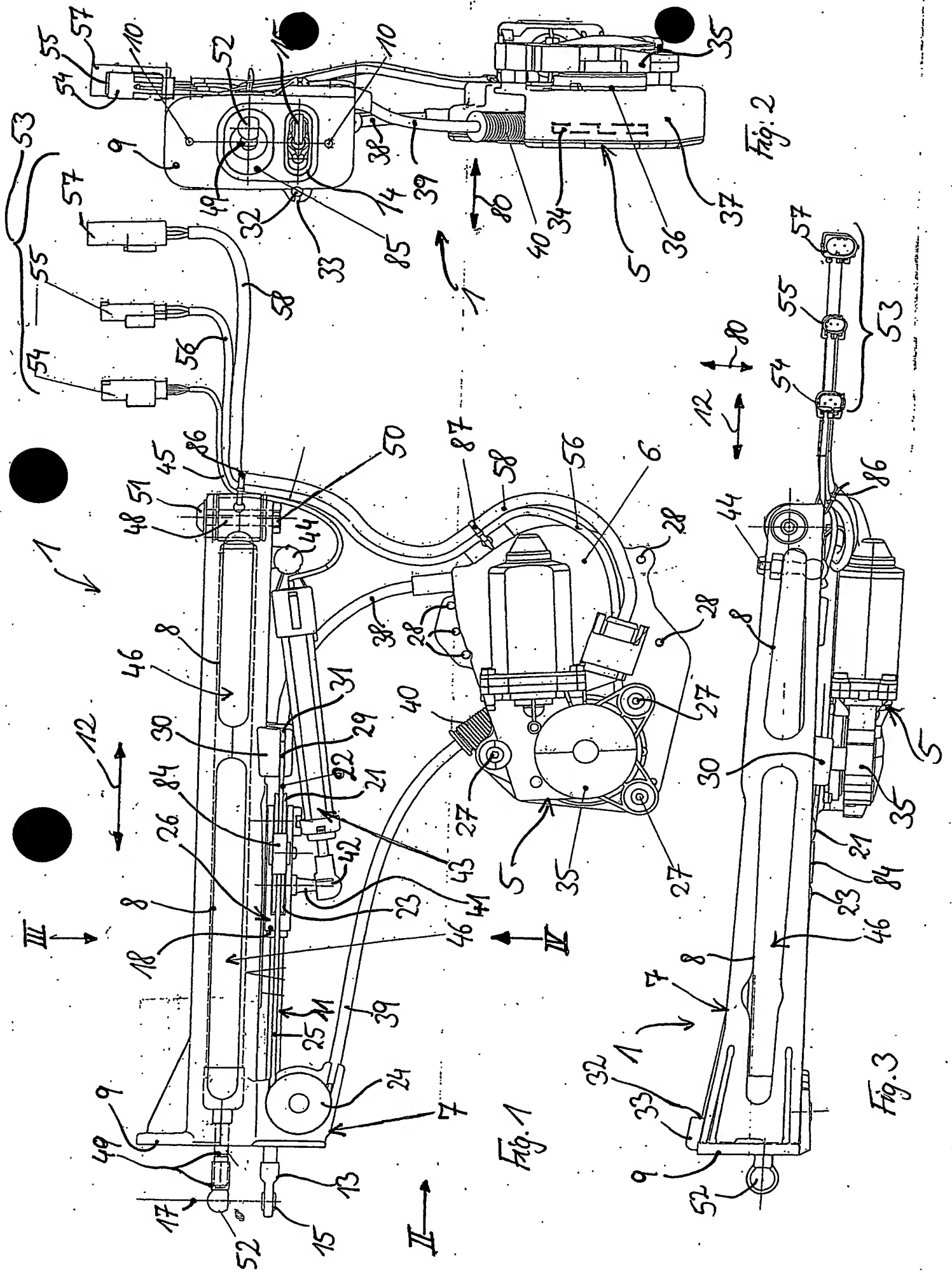
30. Kraftfahrzeug nach Anspruch 29,

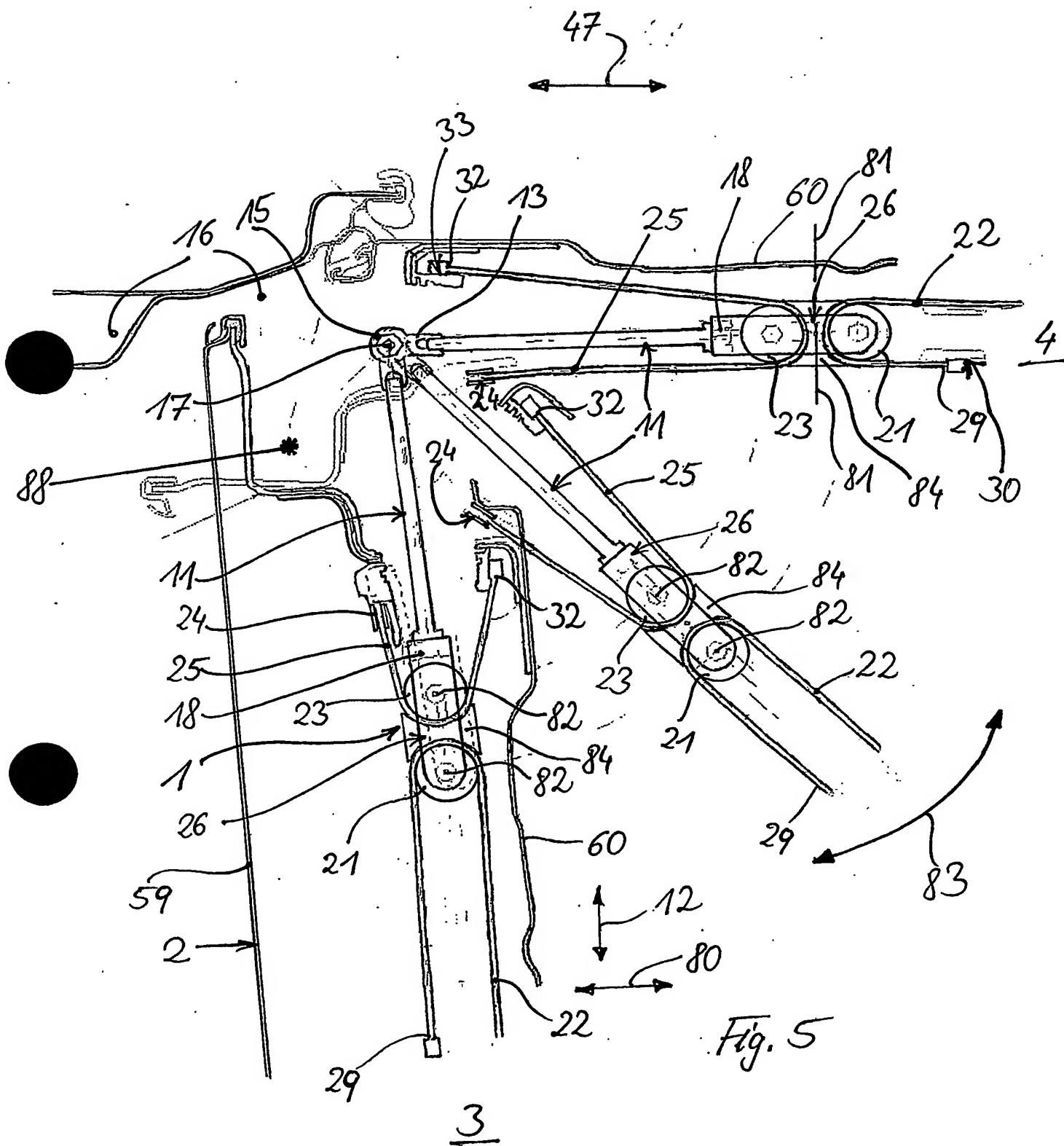
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

dass aus zwei aufeinanderfolgenden Spannungswerten ( $\Delta U$ ) und einem vorgegebenem Zeitintervall ( $\Delta t$ ) ein Quotient gebildet wird zum Vergleich mit dem Schwellwert ( $w$ ).

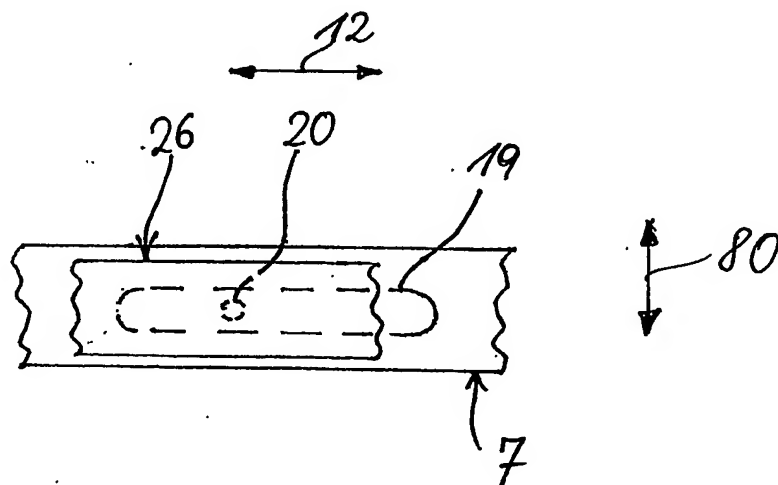
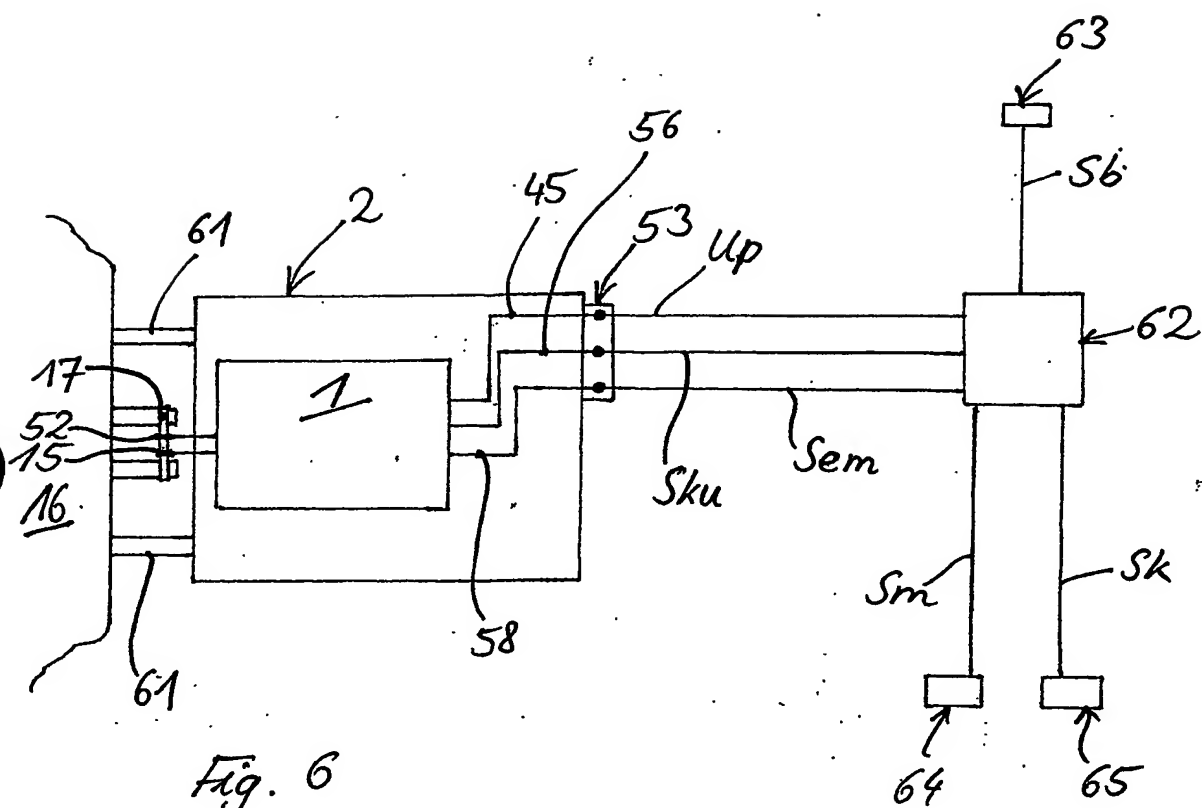
25

30









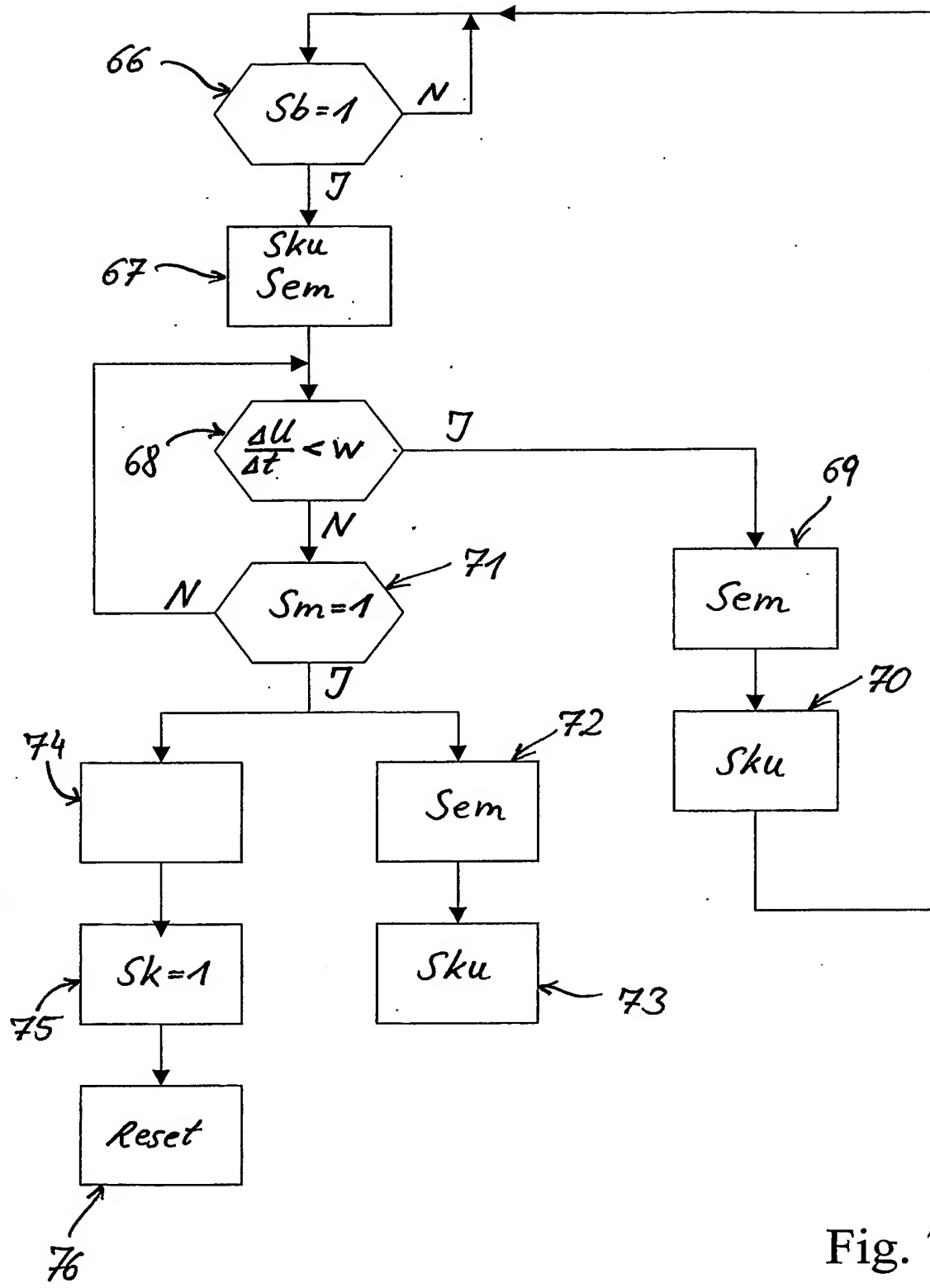


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**